

Beschreibung

WDM RINGNETZ

5 In einem Ringnetz mit überwiegend einseitig gerichtetem Datentransport, wie z.B. bei einem Datentransport innerhalb des Internets oder bei Videoverteilungsdiensten werden Daten von einem zentralen Netzelement, z.B. einem Internetserver, zum Teilnehmer hin übertragen. Bei dieser eingangs genannten Nutzung des Ringnetzes findet nur ein sehr begrenzter Datentransport von einem Teilnehmer zum zentralen Netzelement statt.

15 Herkömmliche Übertragungsverfahren in der Synchronen Digitalen Hierarchie stellen jedoch in der Übertragungsrichtung zum Teilnehmer und vom Teilnehmer die gleiche Übertragungskapazität zur Verfügung. Ein stark einseitig ausgeprägter Datentransport bringt den Nachteil mit sich, daß fast die Hälfte der Übertragungskapazität des Ringnetzes ungenutzt bleibt.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung und ein Verfahren anzugeben, mit der die Übertragungskapazität eines Ringnetzes mit überwiegend einseitigem Datentransport genutzt werden kann.

25 Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe durch die Patentansprüche 1 und 5 gelöst.

30 Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß die Übertragungskapazität bei überwiegend einseitigem Datentransport auf dem Ringnetz bei gleichbleibender Übertragungssicherheit ausgenutzt wird.

35 Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß auch ein Datentransport vom Teilnehmer zum zentralen Netzelement des Ringes möglich ist.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Schaltungsanordnung und des Verfahrens sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

- 5 Weitere Besonderheiten der Erfindung werden aus den nachfolgenden näheren Erläuterungen eines Ausführungsbeispiels anhand von Zeichnungen ersichtlich.

Es zeigen:

10

Figur 1 einen Aufbau und die Datentransportwege eines herkömmlichen Ringnetzes,

Figur 2 einen Aufbau und die Datentransportwege eines Ringnetzes gemäß der Erfindung,

15 Figur 3 eine Ausgestaltung eines zentralen Netzelementes,

Figur 4 eine Ausgestaltung eines Netzelementes,

Figur 5 eine Ausgestaltung von Netzelementen, die jeweils eine Hälfte des Ringnetzes abschließen, und

Figur 6 eine weitere Ausgestaltung von Netzelementen, die

20 jeweils eine Hälfte des Ringnetzes abschließen.

In der Synchronen Digitalen Hierarchie SDH kommen bevorzugt Ringstrukturen, in denen einzelne Netzelemente zum Auskoppeln oder Einkoppeln von Daten integriert sind, zum Einsatz. Die
25 Ringstruktur ermöglicht die Übertragung von Daten, die wenn sie direkt zum Teilnehmer übertragen werden als Working-Signale bezeichnet werden. Die zum Teilnehmer zu übertragenden Daten werden wegen einer geforderten hohen Datensicherheit auch als Protection-Signale auf einen zweiten Übertragungsweg
30 innerhalb des Ringes zum Teilnehmer übertragen. Durch diese Art der Übertragung der Daten wird bei einer Unterbrechung des Ringes ein hohes Maß an Übertragungssicherheit gewährleistet.

35 Das erfindungsgemäße Verfahren mit dazugehöriger Schaltungs-
ausgestaltung wird anhand einer Ringstruktur mit einer Synchronen Transfer Mode-STM Datenübertragung näher erläutert.

Zum besseren Verständnis wird zunächst von einem einseitig gerichteten Datentransport ausgegangen, bei dem kein Datentransport von einem Teilnehmer zum zentralen Netzelement erfolgt.

5

In Figur 1 ist eine Realisierung entsprechend dem Stand der Technik dargestellt. In dem Ring sind in dieser Figur ein zentrales Netzelement A und eine Vielzahl von Netzelementen B bis G angeordnet. In das zentrale Netzelement A des Ringes, in dem die Daten mit einem Synchronen Transfer Mode-STM übertragen werden, werden 16 x STM-1 Signale, z.B. von einem zentralen Internetserver eingespeist. Im zentralen Netzelement A werden die Daten sowohl im Uhrzeigersinn als Working-Signale W auf einem Working-Weg WW als auch gegen den Uhrzeigersinn als Protection-Signale P in einem Protection-Weg PW in den Ring eingespeist. Der Working-Weg WW ist mit einer durchgehenden Linie und der Protection-Weg PW ist mit einer unterbrochenen Linie dargestellt.

Bei einer Unterbrechung im Ring, z.B. zwischen dem Netzelement C und dem Netzelement D werden die Netzelemente B und C weiterhin über den Working-Weg erreicht. Die Netzelemente D bis G hingegen werden mit den Protection-Signalen P versorgt.

Als Protection-Verfahren wird ein Subnetwork Connection Protection SNCP Verfahren, das auch als Path Protection Verfahren bezeichnet wird, eingesetzt. Dieses Verfahren eignet sich insbesondere bei einseitig gerichtetem Datenverkehr, da es die gleiche Übertragungskapazität im Ring bietet wie ein Shared Ring Protection Verfahren. Bei diesem Verfahren ist die Steuerung der Working- und Protection-Signale einfach realisierbar, da keine Umschaltprotokolle zu einer Umschaltung in den Netzelementen erforderlich werden. Die Umschaltung in den Netzelementen erfolgt jeweils empfangsseitig aufgrund lokaler Informationen.

In Figur 2 sind die Datenwege innerhalb des Ringes gemäß der Erfindung dargestellt. Der Working-Weg WWR, WWL ist mit einer durchgehenden Linie und der Protection-Weg PWR, PWL ist mit einer unterbrochenen Linie dargestellt. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Ring logisch, ausgehend vom Netzelement A, in zwei Ringhälften unterteilt. Vom zentralen Netzelement A, der auch als Gatewayknoten A bezeichnet werden kann, werden 32 x STM-1 Signale in den Ring eingespeist. Dabei werden 16 x STM-1 Signale als Working-Signale WR auf dem Working-Weg WWR im Uhrzeigersinn und 16 x STM-1 Signale als Working-Signale WL auf dem Working-Weg WWL gegen den Uhrzeigersinn in den Ring eingespeist. Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die Protection-Signale PR, PL auf getrennten Wegen vom zentralen Netzknoten A zum abschließenden Netzelementpaar D, E übertragen, zwischen denen der erste und zweite Teil des Ringes aneinander angrenzen. In der gezeigten Figur ist die logische Trennstelle des in zwei Ringhälften unterteilten Ringes zwischen den abschließenden Netzelementen D und E. Im Uhrzeigersinn werden in den Ring eingespeiste Daten in der linken Ringhälfte bzw. ersten Teil des Ringes gegen den Uhrzeigersinn als Protection-Signale vorbei an den Netzelementen G und F bis zum Netzelement E weitergeleitet. Erst im abschließenden Netzelement E werden die Protection-Signale in den Ring eingespeist und laufen in entgegengesetzter Richtung zu den Working-Signalen in der rechten Ringhälfte bzw. in den zweiten Teil des Ringes zum zentralen Netzknoten A. Die gleiche Verfahrensweise erfolgt mit den in die linke Ringhälfte bzw. in den ersten Teil des Ringes eingespeisten Daten. Hier werden die Protection-Signale an den Netzelementen B und C vorbeigeführt und erst beim abschließenden Netzelement D selektiert und in das abschließende Netzelement E in die rechte Ringhälfte eingespeist und laufen in entgegengesetzter Übertragungsrichtung in der linken Ringhälfte zu den in der linken Ringhälfte übertragenen Working-Signalen.

In Figur 3 ist eine Ausgestaltung des zentralen Netzknotens A wiedergegeben. Der Kern des zentralen Netzknotens A bildet ein Add/Drop-Multiplexer A/D-MUX, dem 32 x STM-1 Signale zugeführt werden. Der Add/Drop-Multiplexer A/D-MUX ist mit
5 einem Tributary Anschluß T, einem Koppelfeld KF sowie optischen STM-16 Leitungsschnittstellen Ost und West ausgebildet. Die Leitungsschnittstellen Ost und West geben optische Signale ab, gebildet zum Beispiel durch selektive Laser mit spezifischen Wellenlängen λ_1 und λ_2 . An den Leitungsschnittstellen Ost und West sind jeweils in Serie ein optischer Splitter
10 OSO, OSW und ein optisches Filter OFO, OFW angeordnet. Im optischen Splitter OSO wird das optische Signal λ_1 in Working-Signale λ_{1WL} und in Protection-Signale λ_{1PL} aufgeteilt. Im optischen Splitter OSW, der an die Leitungsschnittstelle West
15 angeschlossen ist, wird das optische Signal λ_2 in Workingsignale λ_{2WR} und Protection-Signale λ_{2PR} aufgeteilt.

Nach der Leitungsschnittstelle OST werden im optischen Filter OFO die Working-Signale λ_{1WL} der Leitungsschnittstelle OST
20 und die Protection-Signale λ_{2PR} , die in dem optischen Splitter OSW an der Leitungsschnittstelle West gebildet wurden, zugefügt und bilden ein optisches Signal λ_{1WL} und λ_{2PR} . Entsprechend wird in der Gegenrichtung ein optisches Signal λ_{2WR} und λ_{1PL} durch das optische Filter OFW gebildet.

25 Die Working- und Protection-Signale λ_{1WL} , λ_{2PR} bzw. λ_{2WR} , λ_{1PL} werden jeweils zu den nächsten Netzelementen G, F, E bzw. B, C, D weitergeleitet.

An beiden optischen Filtern OFO, OFW besteht zudem noch die
30 Möglichkeit, ein gewünschtes optisches Signal zu selektieren.

Anstelle der optischen Filter OFO, OFW können auch Wellenlängenmultiplexer WDM eingesetzt werden. An die Leitungsschnittstellen Ost und West gelangen von den jeweils folgenden Netzelementen Protection-Signale und Upstream-Signale.
35

In Figur 4 ist eine Ausgestaltung der Netzelemente B, C, F und G des Ringes gezeigt. Ein optisches Filter OF oder ein Wellenlängendemultiplexer WDM/D; Wellenlängenmultiplexer WDM/M in den Netzelementen F und G in der linken Ringhälfte

5 zweigt aus dem optischen Signal λ_{1WL} , λ_{2PR} das Working-Signal λ_{1WL} ab und läßt das Protection-Signal λ_{2PR} durch. Ebenso werden das Protection-Signal λ_{1PL} in den optischen Filtern OF der Netzelemente B, C in der rechten Ringhälfte an den Netzelementen B, C in der rechten Ringhälfte vorbeigeleitet.

10

Dem Add/Drop Multiplexer A/D-MUX wird an der Leitungsschnittstelle West das Working-Signal λ_{1WL} zugeführt, durch das Koppelfeld KF werden an dieses Netzelement angeschlossenen Teilnehmer TL bestimmten Signale ausgekoppelt und über einen Tributary Anschluß T dem Teilnehmer TL zugeleitet.

15

Weiterzuleitende Anteile des Working-Signals λ_{1WL} werden über die Leitungsschnittstelle Ost wieder mit dem optischen Filter OF in den Datenstrom auf dem Working-Weg WWL des Ringes eingekoppelt, so daß wieder ein optisches Signal λ_{1WL} und λ_{2PR} entsteht. In Gegenrichtung können an der Leitungsschnittstelle Ost, hier die Protection- und Upstream-Signale an den A/D MUX angelegt werden. In der rechten Hälfte des Ringes wird mit der gleichen Vorgehensweise ein bestimmtes

20

25 Signal für einen Teilnehmer in den Netzelementen B, C ausgekoppelt und der Rest des Working-Signals wieder eingekoppelt sowie Protection- und Upstream-Signale weitergeleitet.

In Figur 5 ist eine Ausgestaltung der abschließenden Netzelemente D und E die jeweils eine Hälfte des Ringnetzes abschließen gezeigt. Aus dem abschließenden Netzelement E wird mit Hilfe eines optischen Filters OF oder eines Wellenlängendemultiplexers WDM/D das Working-Signal λ_{1WL} ausgekoppelt und einer Leitungsschnittstelle Ost des abschließenden Netzelementes E zugeführt. Das Protection-Signal λ_{2PR} wird ggf. über einen optischen Verstärker OA der Leitungsschnittstelle Ost des abschließenden Netzelementes D zugeführt. Über das Kop-

30

35

pelfeld KF des abschließenden Netzelementes D und der Leitungsschnittstelle West des abschließenden Netzelementes D gelangen die bislang auf den Hilfsprotectionweg HPWR in der linken Hälfte des Ringes weitergeleiteten Protection-Signale $\lambda 2PR$ in den Protection-Weg PWR der rechten Hälfte R des Ringnetzes RN. Die Protection-Signale $\lambda 1PL$, die auf dem Hilfsprotectionweg HPWL bisher in der rechten Hälfte R des Ringnetzes RN weitergeleitet wurden, gelangen über die Leitungsschnittstelle West, dem Koppelfeld KF und über die Leitungsschnittstelle Ost in den Protection-Weg PWL der linken Hälfte L des Ringnetzes.

In Figur 6 ist eine weitere Ausgestaltung der Netzelemente D und E gezeigt, die jeweils eine Hälfte des Ringnetzes abschließen. Diese Ausgestaltung unterscheidet sich von der in Figur 5 gezeigten dadurch, daß Daten von einem an diese Netzelemente angeschlossenen Teilnehmern TL zu anderen Netzelementen oder zum zentralen Netzelement A innerhalb der linken oder rechten Hälfte des Ringes gesendet werden. Abweichend von der Darstellung aus Figur 5 wird das Protection-Signal $\lambda 2PR$ vom optischen Filter OF über einen Tributary-Anschluß dem Koppelfeld KF des Netzelementes E zugeführt. Im Koppelfeld KF wird ebenso der Protection-Upstream-Datentransport zugeführt. Zwischen den Leitungsschnittstellen Ost des Netzelementes D und der Leitungsschnittstelle West des Netzelementes E wird das Summensignal aus Protection-Signal $\lambda 2PR$ und Protection-Upstream-Signal sowie das Summensignal aus dem Protection-Signal $\lambda 1PL$ und Protection-Upstream-Signal abgegeben. Der Upstream-Datenstrom im Ring verringert die Kapazität der im zentralen Netzelement A eingespeisten Daten entsprechend.

Patentansprüche

1. Ringnetz (RN) mit

- einem zentralen Netzelement (A) zur Einspeisung von Daten
5 und zur Verteilung von Working- und Protection-Signalen
(λ_{1WL} , λ_{2PR} ; λ_{2WR} , λ_{1PL}) auf verschiedenen Übertragungswegen
und in entgegengesetzt gerichteten Übertragungsrichtungen,
- weiteren Netzelementen (B,...,G) zum Weiterleiten von Up-
streamdaten vom Teilnehmer (TL) und zum Verteilen von Wor-
10 king-Signalen (λ_{1WL} , λ_{2WR}) an die an die Netzelemente ange-
schlossenen Teilnehmer (TL),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Ringnetz (RN) ausgehend vom zentralen Netzelement (A)
in einen ersten Teil (R) und einen zweiten Teil (L) unter-
15 teilt ist,
daß das zentrale Netzelement (A) Working-Signale (λ_{2WR} , λ_{1WL})
in den ersten und zweiten Teil des Ringnetzes (RN) einspeist,
daß das zentrale Netzelement (A) entsprechend der Anteile der
in den ersten und zweiten Teil (R,L) des Ringnetzes (RN) ein-
20 gespeisten Working-Signale (λ_{2WR} , λ_{1WL}) diese als Protection-
Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) jeweils in den anderen Teil des Ringnet-
zes einspeist,
daß die weiteren Netzelemente (B, C; G, F) die Protection-
Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) jeweils bis zu dem den ersten und linken
25 Teil des Ringnetzes abschließenden Netzelement (D, E) weiter-
leitet und die Protection-Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) in das jeweils
andere abschließende Netzelement (E, D) des ersten und zwei-
ten Teils (R, L) des Ringnetzes (RN) eingespeist werden und
gegen die Übertragungsrichtung der Working-Signale zum zen-
30 tralen Netzelement (A) weitergeleitet werden.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1,

- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die den ersten und zweiten Teil des Ringnetzes (RN) ab-
35 schließenden Netzelemente (D, E) derart ausgebildet sind, daß
die bisher an den weiteren Netzelementen weitergeleiteten
Protection-Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) selektiert und in das jeweils

andere abschließende Netzelement (E, D) des ersten und zweiten Teils des Ringnetzes (RN) eingespeist werden.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,

5 da durch gekennzeichnet,
daß zur Aufsplittung der Working-Signale (λ_{2WR} , λ_{1WL}) optische Splitter vorgesehen sind.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

10 da durch gekennzeichnet,
daß zum Zusammenfügen von verschiedenen optischen Signalen optische Filter oder Multiplexer verwendet werden.

5. Verfahren zum Verteilen von Daten innerhalb eines Ringnetzes (RN) zur Einspeisung von Daten und zur Verteilung von
15 Working- und Protection-Signalen (λ_{1WL} , λ_{2PR} ; λ_{2WR} , λ_{1PL}) auf verschiedenen Übertragungswegen und in entgegengesetzt gerichteten Übertragungsrichtungen und zum Weiterleiten von Daten vom Teilnehmer (TL) und zum Verteilen von Working-Signalen
20 (λ_{1WL} , λ_{2WR}) an die an die Netzelemente angeschlossenen Teilnehmer (TL),

da durch gekennzeichnet,
daß das Ringnetz (RN) in einen ersten Teil (R) und einen zweiten Teil (L) unterteilt wird,

25 da Working-Signale (λ_{2WR} , λ_{1WL}) in beide Teile des Ringnetzes (RN) eingespeist werden,

daß entsprechend der Anteile der in die beiden Teile des Ringnetzes (RN) eingespeisten Working-Signale (λ_{2WR} , λ_{1WL}) diese als Protection-Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) jeweils in den anderen Teil des Ringnetzes eingespeist werden,

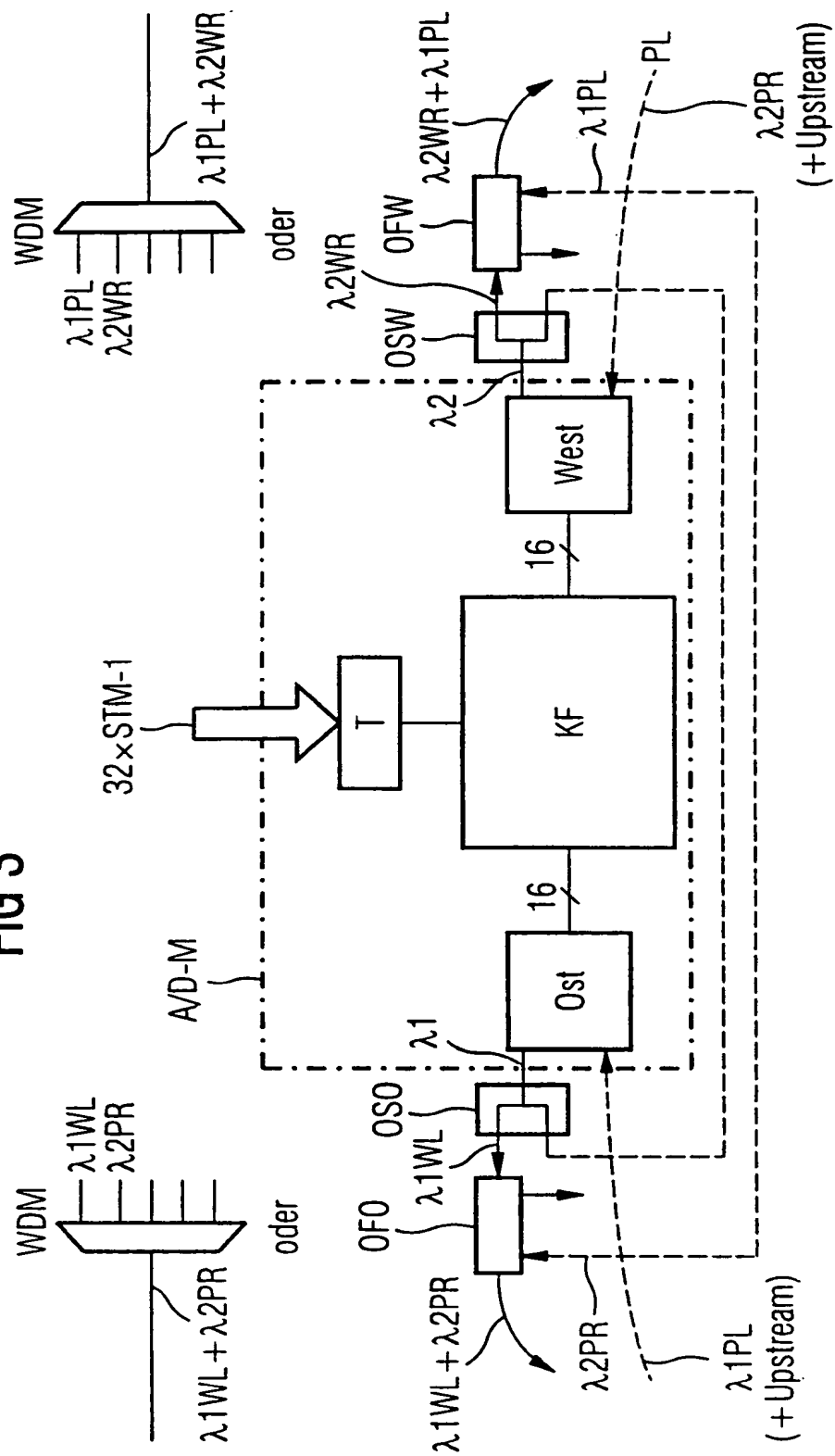
30 da die Protection-Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) jeweils bis zu dem ersten und zweiten Teil des Ringnetzes abschließenden Netzelement (D, E) weiterleitet und die Protection-Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) in das jeweils andere abschließende Netzelement (E, D)

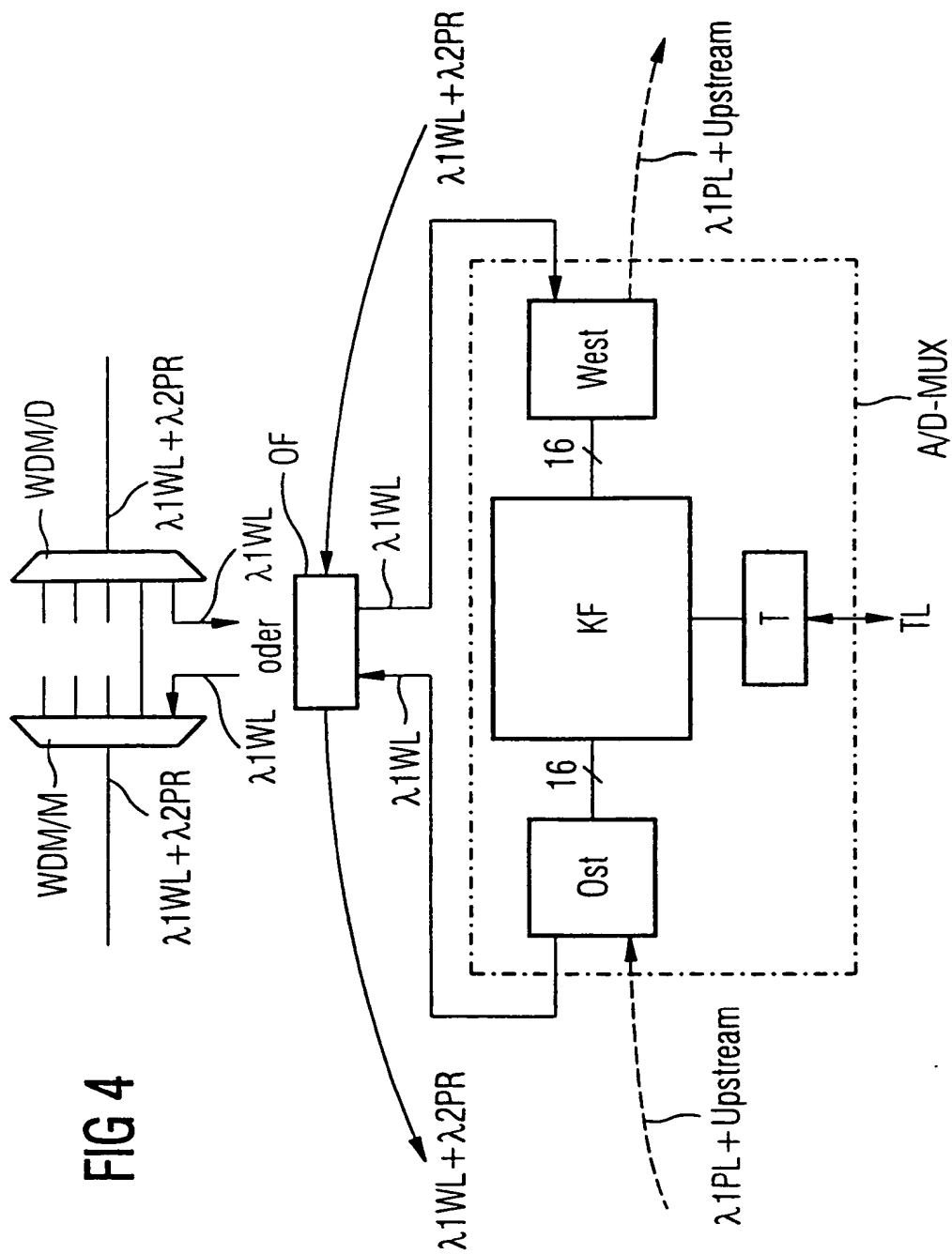
35 des ersten und zweiten Teils des Ringnetzes eingespeist werden und gegen die Übertragungsrichtung der Working-Signale zum zentralen Netzelement (A) weiterleitet werden.

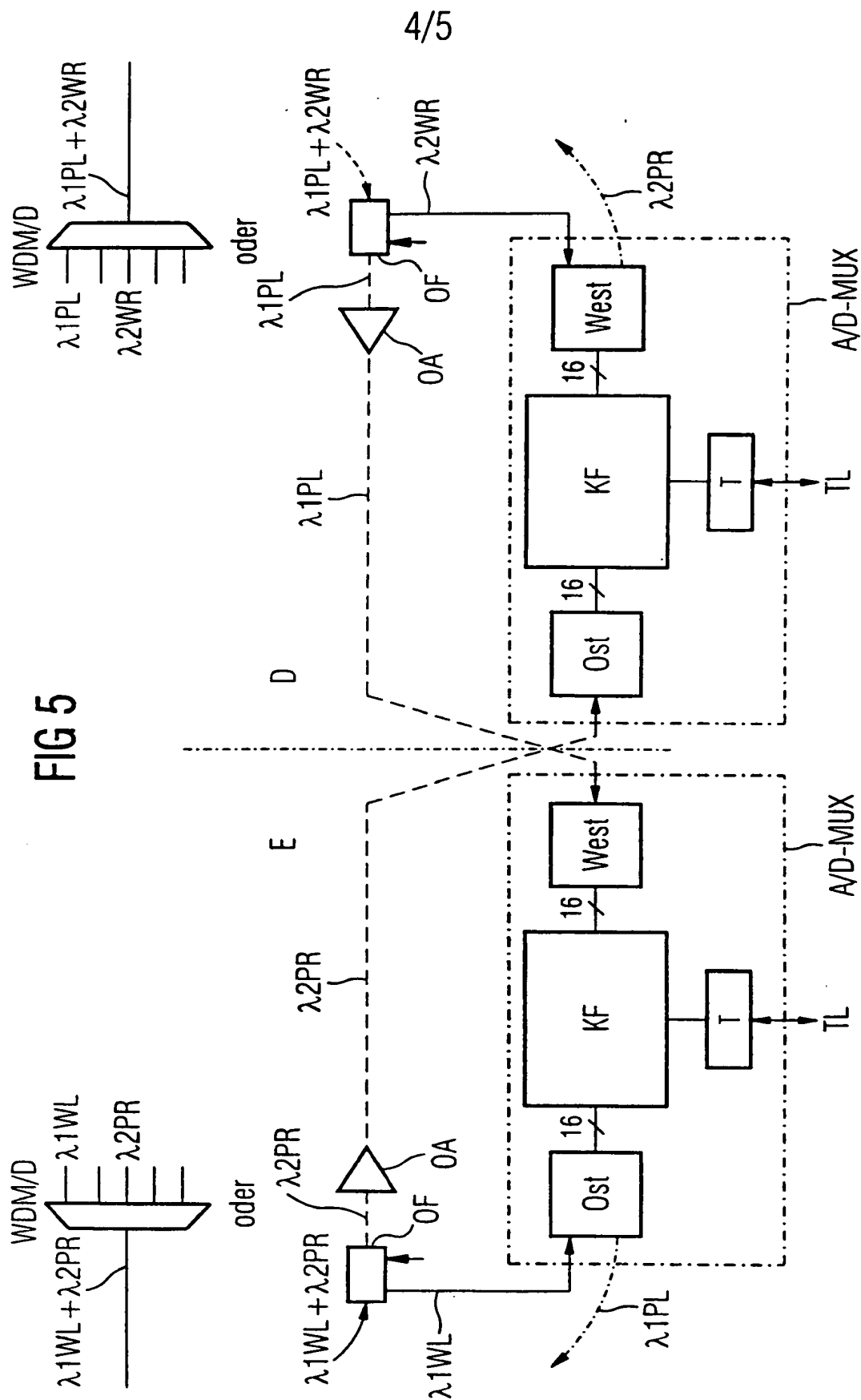
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die an weiteren Netzelemente (B, C; G, F) weitergeleiteten Protection-Signale (λ_{2PR} , λ_{1PL}) in den abschließenden
5 Netzelementen (D, E) selektiert werden und in das jeweils andere abschließende Netzelement (E, D) des ersten und zweiten Teils des Ringes eingespeist werden.

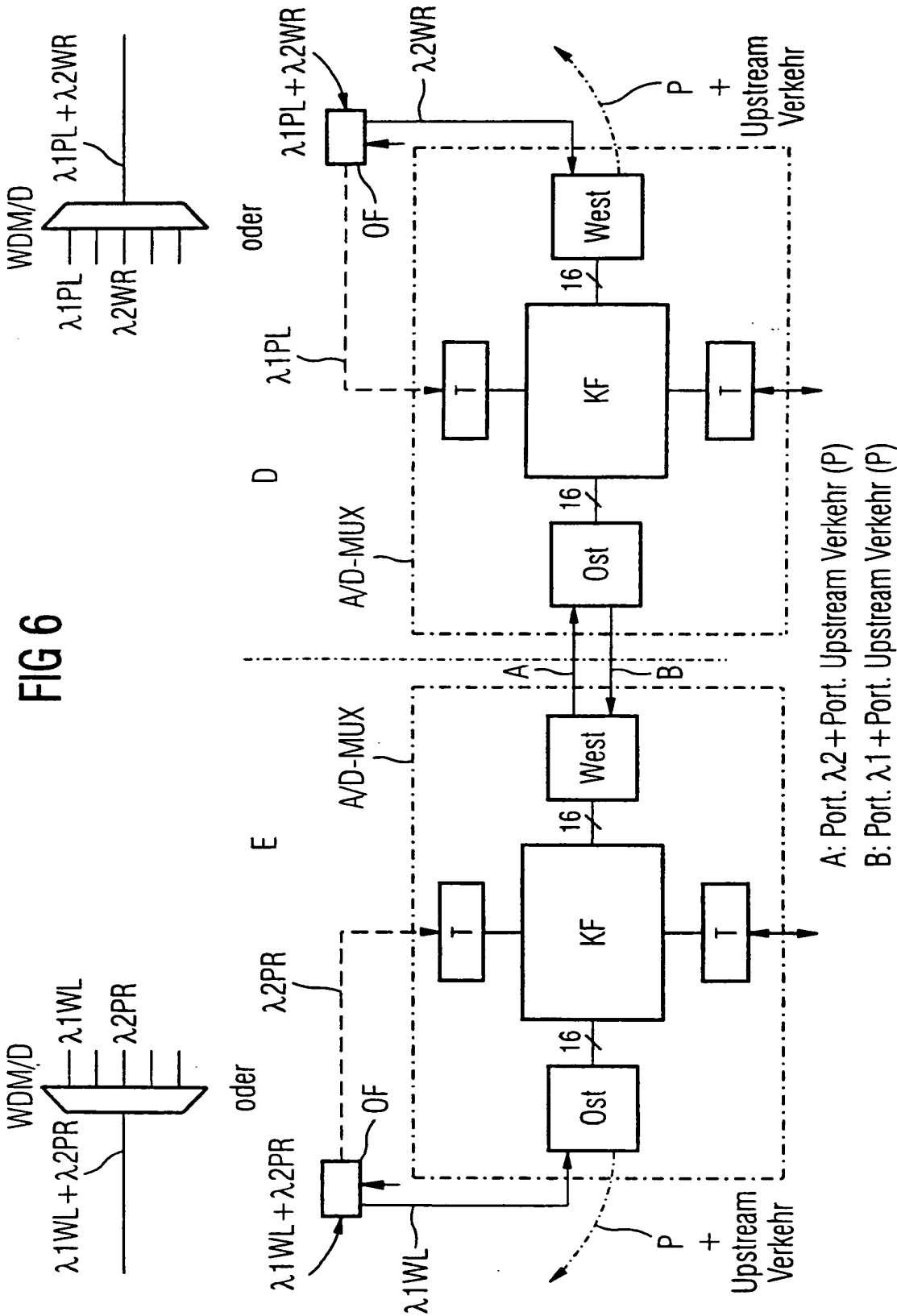
2/5

FIG 3







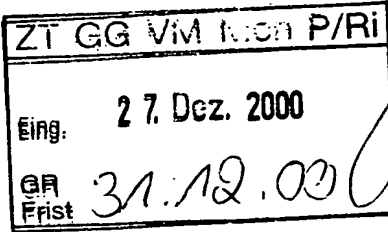


VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE



PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 20.12.2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
GR 98 P 2445 P

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE99/02442

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
04/08/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
31/08/1998

Anmelder
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

- WIS
1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
 2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
 3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Cremona, P

Tel. +49 89 2399-8244



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 98 P 2445 P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/02442	International filing date (day/month/year) 04 August 1999 (04.08.99)	Priority date (day/month/year) 31 August 1998 (31.08.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04J 14/02		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 14 March 2000 (14.03.00)	Date of completion of this report 20 December 2000 (20.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/02442

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-7, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages 1-6, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages 1/5-5/5, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-6	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-6	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Reference is made to the following document:

D1: JOHANSSON B. S. ET AL.: "FLEXIBLE BUS: A SELF-RESTORING OPTICAL ADM RING ARCHITECTURE" ELECTRONICS LETTERS, GB, IEE STEVENAGE, Vol. 32, No. 25, 5 December 1996 (1996-12-05), pages 2338-2339, XP000685328 ISSN: 0013-5194.

- 1). Document D1 is considered to be the closest prior art to the subject matter of Claim 1 and discloses - see in particular page 2338, left-hand column, the first two paragraphs starting from the paragraph "Flexible bus" and Figure 1 - in view of the topology - substantially one ring network as represented in Figure 1 of the application. The interruption depicted in that figure corresponds to the "inactive segment" in Figure 1 of document D1.

The ring network defined in Claim 1 and depicted in Figure 2 of the application - see also the following observations in Box VIII - consists of two part ring networks (A-B-C-D and A-G-F-E) according to Figure 1 that are interconnected via the node A, which is designated as the central network element, the nodes

(and partial sections which interconnect them) G, F and E and B, C and D serve as a "transparent" transmission medium for the protection signal of each different part ring network.

Such a topology consisting of two equivalent (part) rings with a configuration which is known *per se* is obvious for a person skilled in the art under the circumstances (*inter alia* when there is an asymmetrical data stream and double the total transmission output required).

Moreover, D1 discloses the use of network elements with the same functionality as those which are used to form the claimed ring network - see Figure 3 and page 2338, the last three paragraphs of the right-hand column and page 2339, the first three paragraphs of the left-hand column), namely the selective rerouting of data from and to the connected users (in both transmission directions).

For the aforementioned reasons, the subject matter of Claim 1 is not considered to involve an inventive step, and therefore Claim 1 does not meet the requirement of PCT Article 33(3).

- 2). The same assessment applies accordingly to independent Claim 5, which contains the same combination of features as Claim 1 in the form of process features. Consequently, independent Claim 5 likewise does not satisfy the criterion stipulated in PCT Article 33(3).
- 3). The subjects of dependent Claims 2 to 4 and 6 relate to minor system details which can either be derived

directly from the aforementioned prior art (Claim 4) or they represent standard measures which do not go beyond common technical knowledge. Consequently, the features of these dependent claims do not add anything inventive either alone or in combination to the subject matter of Claims 1 and 5. The subjects of Claims 2 to 4 and 6 are therefore not inventive (PCT Article 33(3)).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1). Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii) neither the relevant prior art disclosed in document D1 nor that document have been indicated in the description.

2). For the sake of completeness, the applicant should note an error in Figure 1 and a further error in each of Claims 1 and 5, lines 26 and 33, respectively:

The top right-hand node in the ring network in Figure 1 evidently concerns the node designated as "B" (instead of "A");

the characterising part of Claim 1 should have been corrected to: "[...] that the additional network elements (B, C, G, F) reroute [...] the protection signals [...]" instead of "[...] reroutes";

the German in the characterising part of Claim 5 should have been corrected to: "[...] daß die Protection-Signale (λ 2PR, λ 1PL) [...] weitergeleitet und [...] eingespeist [...] und [...] weitergeleitet werden" instead of "[...] weiterleitet und [...] eingespeist [...] und [...] weiterleitet werden".

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

- 1). Device Claim 1 does not meet the requirement of PCT Article 6 with respect to the requisite clarity, since the following list of process steps in the characterising part contains a mixture of process and device features: "[...] characterised in that [...] the central network element (A) *supplies* working signals [...]", etc. until "[...] the protection signals [...] *are supplied* and [...] *are rerouted*".

In the present instance, an independent Claim 1 relating to a device should have contained all the arrangement features necessary for carrying out the invention.

- 2). Moreover, there is a lack of clarity (PCT Article 6) in both device Claim 1 and in process Claim 5 owing to the use of the expression "from the user" (lines 9 and 19, respectively), which relates to a specific user that has not been previously defined.
- 3). Dependent Claims 2 to 4 do not comply with PCT Article 6 with respect to clarity, since their back-reference to the "circuit arrangement according to Claim 1 [...]" is not clear or is not precise enough. Pursuant to the requirements of PCT Article 6, the indicated claims should have been worded as follows: "Ring network according to Claim 1 [...]".

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98 P 2445 P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02442	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/08/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 31/08/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04J14/02		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 14/03/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 20.12.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Martinozzi, A Tel. Nr. +49 89 2399 8247 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-7 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-6 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02442

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-6
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-6
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-6
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Es wird auf folgende Druckschrift verwiesen:

D1: JOHANSSON B S ET AL: "FLEXIBLE BUS: A SELF-RESTORING OPTICAL ADM RING ARCHITECTURE" ELECTRONICS LETTERS, GB, IEE STEVENAGE, Bd. 32, Nr. 25, 5. Dezember 1996 (1996-12-05), Seiten 2338-2339, XP000685328 ISSN: 0013-5194.

Zu Abschnitt V:

1) Die Druckschrift D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen, und offenbart (vgl. insbesondere Seite 2338, linke Spalte, die ersten zwei Absätze vom Paragraph "Flexible bus" sowie Figur 1) - im Hinblick auf die Topologie - im Wesentlichen ein Ringnetz wie es in der Figur 1 der vorliegenden Anmeldung dargestellt ist, wobei die in Figur 1 der Anmeldung gezeichnete Unterbrechung dem "inactive segment" in der Figur 1 der Druckschrift D1 entspricht.

Das in Anspruch 1 definierte und in der Figur 2 der Anmeldung dargestellte Ringnetz (siehe auch die nachfolgenden Bemerkungen zu Abschnitt VIII) besteht aus zwei Teil-Ringnetzen (A-B-C-D sowie A-G-F-E) nach Figur 1, die über das als zentrales Netzelement bezeichnete Knoten A miteinander verbunden sind, wobei die Knoten (und die sie miteinander verbindenden Teilstrecken) G, F und E, bzw. B, C und D für das Protection-Signal des jeweils anderen Teil-Ringnetzes als 'transparentes' Übertragungsmedium dienen.

Eine solche Topologie bestehend aus zwei gleichen (Teil-)ringen, deren Konfiguration an sich bekannt ist, ist für den Fachmann unter gegebenen Umständen (u.a. bei asymmetrischem Datenstrom und doppelter insgesamt geforderten Übertragungsleistung) naheliegend.

Im Übrigen offenbart D1 den Einsatz von Netzelementen, die die gleiche Funktionalität aufweisen, wie diejenigen, aus denen das beanspruchte Ringnetz besteht (vgl. Figur 3 sowie Seite 2338, letzten drei Absätze der rechten Spalte, und Seite 2339, die ersten drei Absätze der linken Spalte), nämlich das selektive Weiterleiten von Daten von und zu den angeschlossenen Teilnehmern (in beiden Übertragungsrichtungen).

Aus diesen Gründen werden der Gegenstand des Anspruchs 1 als nicht auf einem erfinderischen Schritt beruhend und daher der Anspruch 1 als nicht dem Erfordernis des Artikels 33(3) PCT genügend, angesehen.

2) Die gleiche Beurteilung trifft sinngemäß auch auf den unabhängigen Anspruch 5 zu, der die gleiche Merkmalskombination wie der Anspruch 1 in Form von Verfahrensmerkmalen enthält. Der unabhängige Anspruch 5 erfüllt somit ebensowenig das in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium.

3) Die Gegenstände der abhängigen Ansprüche 2 bis 4 und 6 beziehen sich auf unbedeutende Systemdetails, die entweder direkt vom vorgenannten Stand der Technik ableitbar sind (Anspruch 4) oder nicht über normales Fachwissen hinausgehende Standardmaßnahmen darstellen. Die Merkmale dieser abhängigen Ansprüche fügen somit dem Gegenstand des Anspruchs 1 bzw. dem Gegenstand des Anspruchs 5 weder einzeln noch in Kombination miteinander etwas Erfinderisches hinzu. Die Gegenstände der Ansprüche 2 bis 4 und 6 sind somit nicht erfinderisch, Artikel 33(3) PCT.

Zu Abschnitt VII

1) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in der Druckschrift D1 offenbarte, einschlägige Stand der Technik noch diese Druckschrift angegeben.

2) Der Vollständigkeit halber wird auf einen Fehler in der Fig.1 sowie auf einen weiteren jeweils in den Ansprüchen 1 und 5, respektive Zeile 26 und Zeile 33 hingewiesen: Beim oberen, rechten Knoten im Ringnetz von Fig.1 handelt es sich offensichtlich um den als "B" (statt "A") bezeichneten Knoten; im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 hätte es richtig heißen müssen: "[...] daß die weiteren Netzelemente (B, C, G, F) die Protection-Signale [...] weiterleiten [...]" statt "[...] weiterleitet".
im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 5 hätte es richtig heißen müssen: "[...] daß die Protection-Signale ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) [...] weitergeleitet und [...] eingespeist [...] und [...] weitergeleitet werden" statt "[...] weiterleitet und [...] eingespeist [...] und [...] weiterleitet werden".

Zu Abschnitt VIII

1) Der Vorrichtungsanspruch 1 entspricht nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT im Hinblick auf die notwendige Klarheit, da er durch die Auflistung von Verfahrensschritten im kennzeichnenden Teil ("[...] dadurch gekennzeichnet, [...] daß das zentrale Netzelement (A) Working-Signale [...] *einspeist* [...] usw. bis "[...] die Protection-Signale [...] *eingespeist werden* und [...] *weitergeleitet werden.*") eine Mischung aus Verfahrens- und Vorrichtungsmerkmalen enthält.

Im vorliegenden Fall hätte ein auf eine Vorrichtung gerichteter unabhängiger Anspruch 1 alle für die Ausführung der Erfindung notwendigen Anordnungsmerkmale enthalten müssen.

2) Weiterhin entsteht eine Unklarheit (Artikel 6 PCT) sowohl im Vorrichtungsanspruch 1 als auch im Verfahrensanspruch 5 durch den Ausdruck "vom Teilnehmer" (jeweils Zeile 9 und Zeile 19), der sich auf einen bestimmten aber nicht vorher definierten Teilnehmer bezieht.

3) Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 sind nicht in Übereinstimmung mit Artikel 6 PCT bezüglich ihrer Klarheit, da ihre Rückbeziehung auf die "Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 [...]" nicht eindeutig bzw. nicht präzise genug ist.

Um dem Erfordernis des Artikels 6 PCT zu genügen, hätten die genannten Ansprüche wie folgt formuliert sein müssen: "Ringnetz nach Anspruch 1 [...]".

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

20 April 2000 (20.04.00)

International application No.

PCT/DE99/02442

Applicant's or agent's file reference

GR 98P2445P

International filing date (day/month/year)

04 August 1999 (04.08.99)

Priority date (day/month/year)

31 August 1998 (31.08.98)

Applicant

MÜLLER, Horst

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

14 March 2000 (14.03.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Antonia Muller

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No

PCT/DE 99/02442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04J14/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04J H04L H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 716 521 A (CELT CENTRO STUDI LAB TELECOM) 12 June 1996 (1996-06-12) column 1, line 53 -column 2, line 29 column 2, line 39 - line 49 column 3, line 21 -column 5, line 55; figures 1-3 column 6, line 11 - line 37 ---	1-6
X	RAMOS A.J.: "OPTICAL NETWORK ARCHITECTURE: ROUTING AND PROTECTION" PROCEEDINGS OF OADM WORKSHOP, 23 April 1998 (1998-04-23), pages 45-49, XP000667423 The Hague (The Netherlands) page 45, paragraph 1 page 46, paragraph 5 -page 49, paragraph 1; figures 4,8 --- -/--	1,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 February 2000

Date of mailing of the international search report

14/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Roldán Andrade, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No

PCT/DE 99/02442

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 729 247 A (DEUTSCHE TELEKOM AG) 28 August 1996 (1996-08-28) column 1, line 3 - line 9 column 1, line 29 - line 36 column 2, line 38 - column 3, line 51; figures 1,3 column 4, line 13 - line 30</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1-6
A	<p>JOHANSSON B S ET AL: "FLEXIBLE BUS: A SELF-RESTORING OPTICAL ADM RING ARCHITECTURE" ELECTRONICS LETTERS, GB, IEE STEVENAGE, vol. 32, no. 25, 5 December 1996 (1996-12-05), pages 2338-2339, XP000685328 ISSN: 0013-5194 page 2338, left-hand column, paragraph 1 -page 2239, left-hand column, paragraph 3; figures 1,3</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1-6
A	<p>MAGILL R B: "A BANDWIDTH EFFICIENT SELF-HEALING RING FOR B-ISDN" IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS (ICC), US, NEW YORK, IEEE, 1997, pages 1572-1576, XP000748907 ISBN: 0-7803-3926-6 page 1572, left-hand column, paragraph 3 page 1573, left-hand column, paragraph 4 -right-hand column, paragraph 1 page 1574, right-hand column, paragraph 2 page 1575, right-hand column, paragraph 1 -page 1576, left-hand column, paragraph 2</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,5
A	<p>NAGATSU N ET AL: "ARCHITECTURAL ANALYSIS OF MULTIPLE FIBER RING NETWORKS EMPLOYING OPTICAL PATHS" JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, US, IEEE. NEW YORK, vol. 15, no. 10, 1 October 1997 (1997-10-01), pages 1794-1804, XP000703594 ISSN: 0733-8724 page 1795, left-hand column, paragraph 3 -right-hand column, paragraph 2</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,5
A	<p>WUTTISITTIKULKIJ L ET AL: "MULTIWAVELENGTH SELF-HEALING RING TRANSPARENT NETWORKS" IEEE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE (GLOBECOM), US, NEW YORK, IEEE, 14 November 1995 (1995-11-14), pages 45-49, XP000621453 ISBN: 0-7803-2510-9 page 48, right-hand column, paragraph 1 page 49, left-hand column, paragraph 2 - paragraph 3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat I Application No

PCT/DE 99/02442

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0716521 A	12-06-1996	IT T0941008 A	10-06-1996
		CA 2164778 A,C	10-06-1996
		DE 716521 T	04-03-1999
		JP 8237195 A	13-09-1996
		US 5647035 A	08-07-1997
EP 0729247 A	28-08-1996	DE 19506216 A	29-08-1996

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2445P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 02442	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/08/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 31/08/1998
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitslichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

WDM RINGNETZ

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04J14/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04J H04L H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 716 521 A (CSELT CENTRO STUDI LAB TELECOM) 12. Juni 1996 (1996-06-12) Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 29 Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 49 Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 55; Abbildungen 1-3 Spalte 6, Zeile 11 - Zeile 37 ---	1-6
X	RAMOS A.J.: "OPTICAL NETWORK ARCHITECTURE: ROUTING AND PROTECTION" PROCEEDINGS OF OADM WORKSHOP, 23. April 1998 (1998-04-23), Seiten 45-49, XP000667423 The Hague (The Netherlands) Seite 45, Absatz 1 Seite 46, Absatz 5 - Seite 49, Absatz 1; Abbildungen 4,8 --- -/--	1,5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Roldán Andrade, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 729 247 A (DEUTSCHE TELEKOM AG) 28. August 1996 (1996-08-28) Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 9 Spalte 1, Zeile 29 - Zeile 36 Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 51; Abbildungen 1,3 Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 30 ---	1-6
A	JOHANSSON B S ET AL: "FLEXIBLE BUS: A SELF-RESTORING OPTICAL ADM RING ARCHITECTURE" ELECTRONICS LETTERS,GB,IEE STEVENAGE, Bd. 32, Nr. 25, 5. Dezember 1996 (1996-12-05), Seiten 2338-2339, XP000685328 ISSN: 0013-5194 Seite 2338, linke Spalte, Absatz 1 -Seite 2239, linke Spalte, Absatz 3; Abbildungen 1,3 ---	1-6
A	MAGILL R B: "A BANDWIDTH EFFICIENT SELF-HEALING RING FOR B-ISDN" IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS (ICC),US,NEW YORK, IEEE, 1997, Seiten 1572-1576, XP000748907 ISBN: 0-7803-3926-6 Seite 1572, linke Spalte, Absatz 3 Seite 1573, linke Spalte, Absatz 4 -rechte Spalte, Absatz 1 Seite 1574, rechte Spalte, Absatz 2 Seite 1575, rechte Spalte, Absatz 1 -Seite 1576, linke Spalte, Absatz 2 ---	1,5
A	NAGATSU N ET AL: "ARCHITECTURAL ANALYSIS OF MULTIPLE FIBER RING NETWORKS EMPLOYING OPTICAL PATHS" JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY,US,IEEE. NEW YORK, Bd. 15, Nr. 10, 1. Oktober 1997 (1997-10-01), Seiten 1794-1804, XP000703594 ISSN: 0733-8724 Seite 1795, linke Spalte, Absatz 3 -rechte Spalte, Absatz 2 ---	1,5
A	WUTTISITTIKULKIJ L ET AL: "MULTIWAVELENGTH SELF-HEALING RING TRANSPARENT NETWORKS" IEEE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE (GLOBECOM),US,NEW YORK, IEEE, 14. November 1995 (1995-11-14), Seiten 45-49, XP000621453 ISBN: 0-7803-2510-9 Seite 48, rechte Spalte, Absatz 1 Seite 49, linke Spalte, Absatz 2 - Absatz 3 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02442

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0716521 A	12-06-1996	IT T0941008 A	10-06-1996
		CA 2164778 A,C	10-06-1996
		DE 716521 T	04-03-1999
		JP 8237195 A	13-09-1996
		US 5647035 A	08-07-1997
EP 0729247 A	28-08-1996	DE 19506216 A	29-08-1996